

## EXPLORANDO LA IMPLEMENTACIÓN DEL AULA INVERTIDA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

---

RUBÉN PAÚL BENÍTEZ CORTÉS/ VÍCTOR JAVIER TORRES COVARRUBIAS  
Universidad Autónoma de Nayarit

**RESUMEN:** En el presente trabajo se expone la implementación del enfoque instruccional aula invertida en dos grupos de estudiantes universitarios de una carrera relacionada a las tecnologías de la información. Los resultados del presente estudio sugieren que el aula invertida es una forma de mejorar diversos aspectos del proceso de enseñanza/aprendizaje tradicional, a partir de un cambio en el rol del docente y del estudiante universitario, el uso de medios instruccionales digitales, y un rediseño de las actividades que deben realizar los alumnos en el aula.

**PALABRAS CLAVE:** Video, Podcast, Educación y Tecnología, Estilos de Aprendizaje, Estilos de Enseñanza.

### Introducción

La innovación consiste en una serie de intervenciones, decisiones y procesos con cierto grado de intencionalidad y sistematización, los cuales tratan de modificar actitudes, ideas, culturas, contenidos, modelos y prácticas (Carbonell, 2001). Por otra parte, los modelos de calidad en general implican mejora continua en el funcionamiento de los procesos de las organizaciones. La calidad no solamente exige cambios para mejorar, sino también la búsqueda de alternativas; es decir, nuevas formas de pensar y accionar (Fernández, 2005).

Con base a las dos definiciones anteriores, las intervenciones dirigidas a mejorar el proceso de enseñanza/aprendizaje con base a un cambio en el rol tradicional del docente y de los estudiantes, conducen a probar nuevas formas de materiales instruccionales, estrategias de enseñanza/aprendizaje, organización y gestión del currículum, y dinámica del aula (Fernández, 2005). Es este contexto, el aula invertida, presenta una alternativa al enfoque presencial de la enseñanza/aprendizaje universitaria, y cuyo propósito es asegurar

a los estudiantes una educación personalizada ajustada a sus necesidades individuales de aprendizaje.

Existe evidencia que indica que el desajuste entre el estilo de enseñanza del profesor y el estilo de aprendizaje de los estudiantes, puede resultar en un menor rendimiento académico de los alumnos y en la falta de interés de estos por estudiar una asignatura (Lage, Platt & Treglia, 2000). En este sentido, el aula invertida es un enfoque instruccional que puede usarse para aparejar la enseñanza del profesor al estilo de aprendizaje de los alumnos, esto a partir de diversos recursos didácticos basados en las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y en las actividades que generalmente se realizan en el aula.

En el presente estudio de tipo cualitativo, se expone el resultado de dos cursos experimentales de programación de computadoras ofrecidos a dos grupos de estudiantes de carreras relacionadas a las Tecnologías de la Información (TIC) de la Universidad Autónoma de Nayarit (UAN), cuyo propósito fue el de explorar la implementación del aula invertida para determinar sus efectos a partir de las opiniones de los alumnos participantes. Para este propósito, se estableció la pregunta de investigación siguiente:

¿Cuáles son las ventajas y desventajas del aula invertida en un curso de programación de computadoras?

## Revisión de Literatura

**Estilos de Aprendizaje.** Se puede definir *estilo de aprendizaje* como el patrón habitual o natural de un individuo para adquirir y procesar información en situaciones de aprendizaje. En este sentido, existe un amplio rango de literatura de la psicología, sociología y pedagogía que señalan que las poblaciones de estudiantes están compuestas por individuos con diferentes estilos de aprendizaje y, desgraciadamente, estos no seleccionan de manera explícita sus cursos con base al estilo de enseñanza del profesor y ni tampoco pueden esperar que el profesor se acomode a sus estilos de aprendizaje individuales (Lage et al., 2000). Con relación a esta premisa, Hawk y Shah (2007) mencionaron que en algunas instituciones de educación superior aún se asume que: a) todos los estudiantes aprenden de la misma forma, y b) el estilo de enseñanza del profesor se acomoda a las necesidades de todos los estudiantes.

Con fines de clasificar los estilos de aprendizaje se han desarrollado modelos, entre estos se encuentra el Modelo de Aprendizaje Experiencial (MAE) de Kolb (1984). Este modelo se basó en la Teoría de Aprendizaje Experiencial, la cual expone a la experiencia como la fuente de aprendizaje y desarrollo, y asume que el conocimiento es creado a través de la transformación de la experiencia. En otras palabras, el aprendizaje es producto de la forma en que se percibe la experiencia y luego se procesa esta.

El MAE señala dos enfoques relacionados con la forma de percibir la experiencia (concreta y conceptualización abstracta) y dos enfoques relacionados a la transformación o procesamiento de la experiencia (observación reflexiva y experimentación activa). El supuesto básico de estos cuatro enfoques es el siguiente:

1. En la experiencia concreta los individuos aprenden a través de los sentimientos y uso de los sentidos. El individuo se sumerge en una realidad concreta para percibir nueva información.
2. En la conceptualización abstracta los individuos aprenden pensando. Este enfoque comprende el uso de la lógica e ideas. Los individuos perciben y se apropian de información a partir de su representación simbólica o conceptualización.
3. En la experiencia reflexiva los individuos aprenden observando y a través de la reflexión de lo que ven.
4. En la experimentación activa los individuos aprenden haciendo.

Kolb (1984) señaló que todos los individuos intentan utilizar los cuatro enfoques; sin embargo, desarrollan fortalezas en un solo enfoque para percibir y transformar la experiencia. Esto implica que los individuos pueden adoptar combinaciones de estilos de aprendizaje, los cuales pueden ser los siguientes:

1. Divergente. Las habilidades de aprendizaje dominantes de estos individuos son la experiencia concreta y la experiencia reflexiva. Este estilo de aprendizaje es mejor para ver situaciones concretas desde diferentes puntos de vista. A un individuo se le etiqueta como divergente porque se desempeña mejor en la generación de ideas, es imaginativo y emocional, se especializa en las artes, trabaja en grupo, escucha con mente abierta y le gusta la retroalimentación personalizada.

2. Asimilador. Las habilidades de aprendizaje dominantes de estos individuos son la conceptualización abstracta y la observación reflexiva. El estilo de aprendizaje de estos individuos es mejor para entender un amplio rango de información y poner ésta en una forma concisa y lógica. Se enfocan menos en las personas y se interesan más en las ideas y conceptos abstractos. Así mismo, encuentran más atractiva una teoría que tenga solidez lógica que valor práctico. El estilo de aprendizaje del asimilador es importante para desempeñarse efectivamente en carreras relacionadas a la información y las ciencias.

3. Convergente. Las habilidades de aprendizaje dominantes de estos individuos son la conceptualización abstracta y la experimentación activa. Las personas con este estilo de aprendizaje se desempeñan mejor en el uso práctico de ideas y teorías, tienen la habilidad de resolver problemas y tomar decisiones con base a la búsqueda de soluciones a preguntas y problemas. Estos individuos prefieren tratar con tareas técnicas que con asuntos sociales e interpersonales. Estas habilidades de aprendizaje se acomodan mejor para el estudio de carreras relacionadas a la tecnología.

4. Acomodador. Las habilidades de aprendizaje dominantes de estos individuos son la experiencia concreta y la experimentación activa. Las personas con este estilo de aprendizaje tienen la habilidad de aprender mediante la experimentación, disfrutan llevando a cabo planes e involucrándose ellos mismos en experiencias nuevas y retadoras. Es decir, aprenden haciendo cosas, aceptan desafíos, y tienden a actuar más por lo que sienten que por un análisis de tipo lógico. Resuelven sus problemas por medio del ensayo y error, se apoyan en otras personas para buscar información que en su propio análisis técnico. Este estilo de aprendizaje es importante para ser efectivo en carreras relacionadas a la mercadotecnia o las ventas.

Con base a las consideraciones anteriores, es posible deducir que los estudiantes de nivel universitario cuando se integran en un grupo para tomar alguna asignatura, difícilmente pueden todos poseer el mismo estilo de aprendizaje o que, en su caso, el estilo de enseñanza del profesor pueda adaptarse a las necesidades específicas de aprendizaje de todo el grupo. Sobre este contexto, y con el propósito de mejorar la calidad educativa de nivel superior, es necesario explorar nuevas estrategias y medios instruccionales que

permitan establecer mejoras dirigidas a aparejar la forma en que profesor enseña y los estudiantes aprenden.

**El Aula Invertida.** Este enfoque instruccional presenta una forma diferente de pensar acerca de la enseñanza y el aprendizaje. En el enfoque tradicional de enseñanza/aprendizaje, los estudiantes escuchan la exposición del profesor en el aula y luego van a casa a desarrollar proyectos, tareas, resolver problemas y otras actividades prácticas, las cuales realizan con la ayuda mínima del profesor. En el aula invertida, el enfoque tradicional se invierte. Es decir, la exposición que el docente hace en el salón de clase se intercambia por actividades exclusivamente prácticas que los estudiantes realizan en un contexto interactivo y colaborativo facilitado y supervisado por el profesor. Esto implica que los estudiantes tienen la responsabilidad de revisar en casa, en la biblioteca o en donde le sea posible, una versión del contenido que en el enfoque tradicional el profesor expone en el salón de clase.

Según Hall (2013), la implementación del aula invertida como una alternativa al enfoque tradicional presenta ventajas, entre algunas se pueden mencionar las siguientes:

1. Permite priorizar el tiempo de la clase en actividades inminentemente prácticas.
2. Permite a los estudiantes trabajar en la solución de problemas en forma individual o colaborativa con la guía y apoyo del profesor.
3. Promueve el aprendizaje activo.
4. Permite a los estudiantes desarrollar habilidades de auto-aprendizaje que les serán útiles no solo en la asignatura de estudio, sino para toda la vida.
5. El rol del profesor cambia (de fuente de información al de facilitador o coach).

Entre las desventajas del aula invertida se tiene el reto de la resistencia del profesor al cambio, la gran cantidad de trabajo que implica la preparación de recursos instruccionales eficientes para que el estudiante pueda estudiarlos en casa, y un cambio en la forma en que los estudiantes aprenden. Según Lage et al. (2000), el intercambio de la exposición del profesor por los materiales instruccionales que el estudiante revisará y aprenderá en casa, es uno de los factores más importantes. Para ese propósito, el uso de la Internet y los materiales digitales tales como las dispositivas PowerPoint®, *podcast* (lecciones en audio)

y vodcast (lecciones en video), parecen ser los más pertinentes (Cannod, Burge & Helmick , 2008; Murphy & Wolff, 2009).

**El Aula Invertida y Los Estilos de Aprendizaje.** La implementación del aula invertida con el uso de materiales instruccionales digitales basados en imágenes, audio y video; permite establecer una marcada diferencia respecto al enfoque de enseñanza/aprendizaje tradicional. Sin embargo, es importante que el diseño de los materiales sea pertinente a las diferentes capacidades de aprendizaje de los estudiantes.

Si se toma de referencia la teoría de Kolb (1984), los estudiantes inscritos a carreras relacionadas a la tecnología deberían poseer un estilo de aprendizaje convergente, pero la realidad es otra; es común que en las instituciones de educación superior la aceptación de estudiantes consista en un examen general de conocimientos, y no con base al estilo de aprendizaje de los aspirantes y la relación de este con la disciplina de estudio. Por tal motivo, con el fin de acomodar en lo posible el estilo de aprendizaje de los estudiantes al estilo de enseñanza del profesor, dos de los aspectos clave en la implementación del aula invertida son las actividades prácticas que los alumnos realizarán en el aula y el diseño de los materiales instruccionales.

Respecto a las actividades prácticas, estas deben ser diseñadas con base al contexto, proyectos y metas personales de los estudiantes, ya que de esta forma es más fácil conectarlos con los tópicos que necesitan aprender de la asignatura. Sobre este aspecto, Jonassen (1991) comentó que la construcción de conocimientos pueden facilitarse mediante un ambiente de aprendizaje que proporcione a los estudiantes: a) múltiples representaciones de la realidad; b) actividades reales y contextualizadas; c) reforzar la práctica de la reflexión; y d) facultarles el contenido que debe aprenderse. Por otra parte, es importante que en los materiales instruccionales se exponga el contenido del curso en forma concreta, y considerar en su diseño los aspectos teóricos, metodológicos y técnicos que han probado favorecer el aprendizaje.

## Metodología

La implementación del aula invertida se hizo en un curso de programación de computadoras cuya duración fue de 14 semanas. Por cada semana se tuvieron dos sesiones en el aula de dos horas cada una. El estudio fue de tipo cuasi-experimental y se ofreció a dos grupos de estudiantes previamente conformados por la coordinación de la carrera de Licenciatura en

Informática en base al procedimiento institucional, por esta razón no fue posible hacer la asignación aleatoria de los participantes. El primer grupo se integró con 30 estudiantes, el segundo con 25 y ambos cursos lo impartió el mismo profesor. Las edades de los participantes oscilaron entre los 19 y 21 años, y todos habían cursado previamente por lo menos una asignatura sobre programación de computadoras.

Para distribuir a los estudiantes los materiales del curso se utilizó la plataforma Moodle®. Los materiales consistieron en una guía de estudio; apuntes en formato electrónico (pdf); presentaciones PowerPoint® con audio (para la presentación de conceptos); y video-tutoriales (para exponer procedimientos). Las actividades en el aula se enfocaron a que los estudiantes desarrollaran programas y plantearan sus dudas sobre las lecciones. De este modo, el profesor se dedicó a proveerles apoyo y promover la reflexión sobre los tópicos de estudio abordados.

Para recopilar las opiniones de los estudiantes respecto a la implementación del aula invertida se hicieron entrevistas a los dos grupos. Las entrevistas tuvieron lugar en los últimos tres días del curso, y tuvieron una duración de entre 25 y 30 minutos. El instrumento de investigación utilizado para guiar la entrevista consistió de cuatro preguntas abiertas, las cuales estaban dirigidas a recuperar de los estudiantes sus opiniones sobre las ventajas y desventajas del enfoque instruccional que se expone en el presente estudio.

## Resultados

La aplicación de las entrevistas a los dos grupos de estudiantes, arrojó una gran cantidad de datos, los cuales fueron categorizados en dos grandes rubros: a) ventajas, y b) desventajas o aspectos de mejora. Con base al número de frecuencia de las opiniones, entre las ventajas se pueden mencionar los siguientes:

1. Los video-tutoriales son útiles porque guían paso a paso el desarrollo de programas, lo cual esto es difícil en una clase en el aula por las restricciones del tiempo de la clase.
2. Es posible ver el material digital una y otra vez, y desarrollar al mismo tiempo las actividades que nos fueron asignadas.
3. Los materiales me hicieron sentir que la exposición de los temas fue personalizada.

4. Con los video-tutoriales es más sencillo entender el uso de las instrucciones del lenguaje de programación que en una clase en el aula.

5. El apoyo constante del profesor en el aula nos permitió resolver todos los problemas que nos planteamos.

6. En clase es fácil distraerse y perder detalle de los temas que expone el profesor, pero con el uso de los materiales digitales no me perdí detalle y pude enfocar más mi atención en los temas.

7. El apoyo gráfico en los materiales me permitió comprender mejor los conceptos que se explicaban.

8. Los materiales fueron de gran apoyo cuando faltaba a alguna clase.

Por otra parte, dentro de las desventajas o aspectos de mejora, los estudiantes comentaron lo siguiente:

1. Los equipos de trabajo deben ser integrados por el profesor.

2. La duración de los video-tutoriales debería ser menor.

3. Algunos conceptos fueron redundantes en los materiales y me llegaba a confundir.

4. Me gustaría que la persona que narra las diapositivas con audio y los video-tutoriales fuera el profesor que imparte el curso.

## Conclusiones

Las opiniones expresadas por los estudiantes que participaron en el estudio sugieren que la implementación del aula invertida presentó más ventajas que desventajas. La evidencia obtenida indicó que los estudiantes se sintieron apoyados en el proceso de instrucción por el contenido de los materiales instruccionales digitales, y se sintieron confiados por la ayuda constante del profesor durante la clase para desarrollar los problemas computacionales que les fueron planteados. Respecto a las desventajas mencionadas por los estudiantes, estas correspondieron a aspectos metodológicos y técnicos de los materiales y de organización de las actividades en el aula, las cuales pueden ser resolverse fácilmente.

El aula invertida como un enfoque alternativo al tradicional, permite establecer condiciones para que los estudiantes reciban el contenido y actividades del curso en función de sus estilos de aprendizaje y necesidades individuales, lo cual facilita que el profesor centre su atención en el estudiante y en su aprendizaje. Por otra parte, el otorgarle a los

alumnos la responsabilidad de la revisión y análisis de los contenidos del curso, promueve en ellos el desarrollo de sus habilidades de autoaprendizaje.

Las opiniones expresadas por los participantes hacen suponer que la implementación del aula invertida es una estrategia que además de crear un ambiente de aprendizaje satisfactorio para los estudiantes, podría ayudar a mejorar su rendimiento académico. Sin embargo, esta relación será investigada en estudios posteriores.

## Bibliografía

- Carbonell, J. L. (2001). *La aventura de innovar*. Madrid, España: Morata.
- Cannod, G. C., Burge, J. E. & Helmick, M. T. (2008). Using the inverted classroom to teach software engineering. *Proceedings of ICSE'08, Leipzig, Germany*.
- Fernández, M. J. (2005). La innovación como factor de calidad en las organizaciones educativas. *Educación XXI*, 8, 67-86.
- Hall, M. (2013). Flipping your class. Consultado el 6 de mayo de 2010, de <http://ii.library.jhu.edu/2013/01/23/flipping-your-class/>
- Hawk, T. F. & Shah, A. J. (2007). Using learning style instruments to enhance student learning. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 5(1), 1-19.
- Jonassen, D. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm?. *Educational Technology Research and Development*, 39(3), 5-14.
- Murphy, L. & Wolff, D. (2009). Creating video podcast for cs1: Lesson learned. *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 25(1), 152-158.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall.
- Lage, M., Platt, G. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *Journal of Economic Education*, 31(1), 30-43.